

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-149834

(43)Date of publication of application : 05.06.2001

(51)Int.Cl.

B05B 17/06

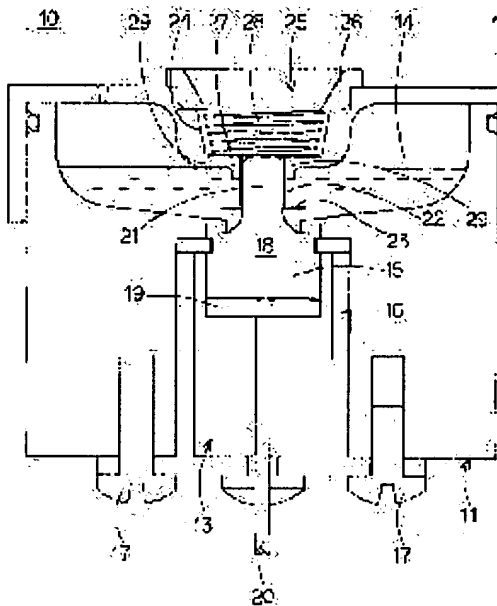
(21)Application number : 11-337028

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 29.11.1999

(72)Inventor : TANAKA SHINYA  
TERADA TAKAO

## (54) LIQUID ATOMIZING DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid atomizing device of a simple structure not requiring a liquid feed driving source.

SOLUTION: A liquid tank 14 storing a liquid to be atomized is provided on the upper section of a device body case 11, and a fine diameter section 21 of a step horn type vibrator 15 is protruded above a bottom section of the liquid tank 14, while the outer periphery of the fine diameter section 21 of the step horn type vibrator 15 is covered with a cylindrical liquid feed pipe 22 with a flange 23 on its lower end, and the liquid feed pipe 22 is supported by a supporting piece 29 of an opening 24 of an atomizing section 25 provided on the central section of a cover 12, and a mesh 27 is mounted on the upper face of the fine diameter section 21 and the upper end of the liquid feed pipe 22.

## **JP2001149834**

Publication Title:

**LIQUID ATOMIZING DEVICE**

Abstract:

Abstract of JP2001149834

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid atomizing device of a simple structure not requiring a liquid feed driving source. **SOLUTION:** A liquid tank 14 storing a liquid to be atomized is provided on the upper section of a device body case 11, and a fine diameter section 21 of a step horn type vibrator 15 is protruded above a bottom section of the liquid tank 14, while the outer periphery of the fine diameter section 21 of the step horn type vibrator 15 is covered with a cylindrical liquid feed pipe 22 with a flange 23 on its lower end, and the liquid feed pipe 22 is supported by a supporting piece 29 of an opening 24 of an atomizing section 25 provided on the central section of a cover 12, and a mesh 27 is mounted on the upper face of the fine diameter section 21 and the upper end of the liquid feed pipe 22.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-149834  
(P2001-149834A)

(43) 公開日 平成13年6月5日(2001.6.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 0 5 B 17/06

識別記号

F I  
B 0 5 B 17/06

データベース\*(参考)  
4 D 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-337028

(22) 出願日 平成11年11月29日(1999. 11. 29)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町  
801番地

(72) 発明者 田中 伸哉

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式  
会社オムロンライフサイエンス研究所内

(72) 発明者 寺田 隆雄

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式  
会社オムロンライフサイエンス研究所内

(74) 代理人 100084962

弁理士 中村 茂信

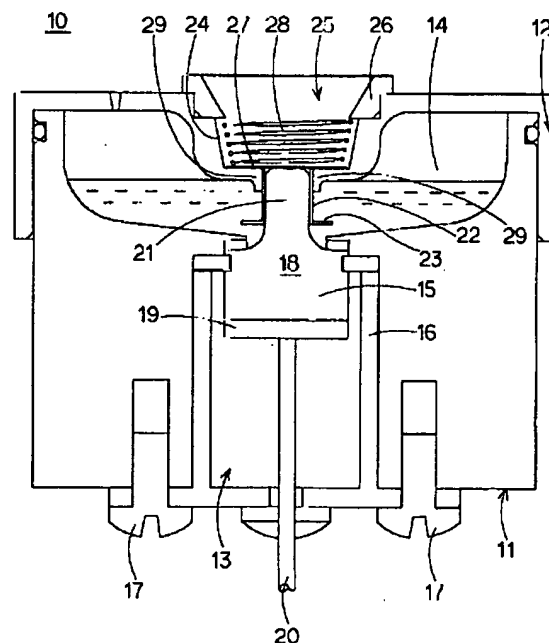
Fターム(参考) 4D074 AA03 BB03 DD09 DD12 DD22  
DD37 DD42 DD48

(54) 【発明の名称】 液体噴霧装置

(57) 【要約】

【課題】 構成が簡単で、かつ給液用の駆動源が不要な液体噴霧装置を提供する。

【解決手段】 本体ケース11の上部に噴霧すべき液体を収容する液槽14を設け、この液槽14の底部より上方にステップホーン型振動子15の細径部21を突設する一方、このステップホーン型振動子15の細径部21の外周に、下端にフランジ23を設けた円筒状の給液パイプ22を被せ、カバー12の中央部に設けた霧化部25の開口24の支持片29で給液パイプ22を支持し、細径部21の上面及び給液パイプ22の上端にメッシュ27を載置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項１】噴霧すべき液体を収容する液槽と、この液槽の底部より細径部が突出するように配置されたステップホーン型振動子と、このステップホーン型振動子の細径部の周囲に被せられた給液パイプとを備えたことを特徴とする液体噴霧装置。

【請求項２】前記ステップホーン型振動子のステップホーンは、金属部材で構成されたことを特徴とする請求項１記載の液体噴霧装置。

【請求項３】前記ステップホーン型振動子のステップホーンは、セラミック部材で構成されたことを特徴とする請求項１記載の液体噴霧装置。

【請求項４】前記ステップホーン型振動子のステップホーン先端にメッシュを設けたことを特徴とする請求項１、請求項２、または請求項３記載の液体噴霧装置。

【請求項５】前記給液パイプは、下端に外方に向けてフランジを備えたことを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３または請求項４記載の液体噴霧装置。

【請求項６】前記給液パイプは、上端に外方に向けてフランジを備えたことを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４または請求項５記載の液体噴霧装置。

【請求項７】前記給液パイプは、金属で形成されたことを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５または請求項６記載の液体噴霧装置。

【請求項８】前記給液パイプは、肉厚の薄い樹脂で形成されたことを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５または請求項６記載の液体噴霧装置。

【請求項９】前記給液パイプは、セラミックで形成されたことを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４または請求項５記載の液体噴霧装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は、吸入器等に用いられる液体噴霧装置に関する。

## 【０００２】

【従来の技術】近年、よく知られた携帯用超音波式噴霧器には、ホーン型振動子の振動面にメッシュを載置して、霧化部を形成し、この霧化部に給液部より霧化すべき液体を供給するようにしたものがある。この種の超音波式噴霧器は、低パワー、小型、安定した薬液噴霧、均一な粒子径を確保できるということでも有用である。

【０００３】また、従来、ステップホーン型振動子の中には、図１０に示すように、ステップホーン１の大径部１ａの測部より細径部１ｂの中心を経て、ステップホーン１の先端面１ｃまで給液路２を設け、加圧ポンプ等を用いて液体を給液路２を通して、ステップホーン１の先端面（霧化面）１ｃまで送液するようにしたものがある。

## 【０００４】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の超音波式噴霧器は有用である反面、薬液の供給手段としてソレノイド等の別駆動源を用いたり、形状・機構の複雑性から操作及び手入れの煩雑さがあるという問題が残されていた。また、図１０のステップホーン型振動子を用いて霧化面に給液する方法は、ステップホーン内に給液路を設けるという製造面の手間がかかる上に、やはり加圧ポンプを必要とする問題があった。

【０００５】この発明は上記問題点に着目してなされたものであって、構成が簡単で、かつ給液用の駆動源が不要な液体噴霧装置を提供することを目的としている。

## 【０００６】

【課題を解決するための手段】この発明の液体噴霧装置は、噴霧すべき液体を収容する液槽と、この液槽の底部より細径部が突出するように配置されたステップホーン型振動子と、このステップホーン型振動子の細径部の周囲に被せられた給液パイプとを備えている。この液体噴霧装置では、液槽に噴霧すべき液体を溜め、ステップホーン型振動子を駆動すると、その振動エネルギーが大径部から細径部先端方向に向けて伝搬する。この振動エネルギーにより給液パイプとホーンの細径部外周との間の液体が上方に移動し、その液体がホーンの振動面に供給される。

【０００７】この液体噴霧装置のステップホーン型振動子は、例えば駆動源としてＰＺＴやニオブ酸リチウムなどの圧電振動子を結合したホーンにより構成される。またホーンは焼結、金属粉末射出成形、切削等により作られた金属部材、あるいはセラミック部材で形成されるとよい。また、ステップホーン型振動子の先端にメッシュが載置されるものであってもよい。これにより、噴霧時の粒子径を細かくすることができる。

【０００８】また、この発明の液体噴霧装置では、給液パイプは、下端に外方に向けてフランジを備えてもよい。これにより、フランジと液槽の底面間も給液部として機能し、給液効率が上がる。また、残液を少なくできる。また、この発明の液体噴霧装置では、給液パイプは、上端に外方に向けてフランジを備えてもよい。これにより、霧化面が広がる。

【０００９】給液パイプは、例えば金属あるいは肉厚の薄い樹脂、またはセラミックで形成される。

## 【００１０】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態により、この発明をさらに詳細に説明する。図１は、この発明の一実施形態である液体噴霧装置の構成を示す断面図である。この液体噴霧装置は、本体ケース１１と、カバー１２と、ホーンユニット１３とから構成されている。カバー１２は本体ケース１１に対して脱着可能に構成されている。本体ケース１１の上部は噴霧すべき液体を収容する液槽１４が設けられている。

【００１１】ホーンユニット１３はステップホーン型振

動子15と、このステップホーン型振動子15を支持する円筒状の支持ケース体16とから構成されている。このホーンユニット13はネジ17によって本体ケース11の下部に固着されている。ホーンユニット13が固着された状態で、ステップホーン型振動子の細径部21が液槽14内の底面より上方に向けて突出するように配置されている。

【0012】ステップホーン型振動子15はステップホーン18と圧電素子19で構成されている。圧電素子19は、PZTあるいはニオブ酸リチウムなどで形成される。また、ステップホーン18は焼結、金属粉末射出成形、切削等により作られた金属部材、あるいはセラミック部材で形成される。圧電素子19はリード線20により図示を省略した回路部、電源部に接続されている。ステップホーン型振動子15の細径部21の外周に円筒状の給液パイプ22が被せられている。また、給液パイプ22の下端には外方に向けてフランジ23が設けられている。給液パイプ22は金属あるいは肉厚の薄い樹脂またはセラミックで形成されている。

【0013】カバー12の中央部分に開口24に霧化部25が設けられている。霧化部25は開口24に螺着される噴霧ガイド壁26と、ステップホーン型振動子の先端天井面、及び給液パイプ22の上端に載置されるメッシュ27と、このメッシュ27を下方に押圧するバネ28とから構成されている。ここでは給液パイプ22はカバー12の開口部24に形成される支持片29によって支持されている。

【0014】この実施形態液体噴霧装置では、本体ケース11よりカバー12を外して、液槽14に噴霧すべき液体を満たしてカバー12を本体ケース11に装着する。この状態で動作スイッチをONすると、圧電素子19が振動を開始し、その振動エネルギーがステップホーン18の大径部18aより、細径部21の先端方向に向けて伝搬され、この振動エネルギーによって液体が細径部21の外周と給液パイプ22の間を下方から上方に移動し、ステップホーン18の先端面に供給される。そして、先端面の振動により液体が霧化され、メッシュ27を、噴霧ガイド壁26を経て外部に出力される。

【0015】この実施形態液体噴霧装置では、ステップホーン18の細径部21の外周面と給液パイプ22間を振動エネルギーによって霧化部まで液体が給液されるので、給液のためのソレノイドや加圧ポンプが不要である。また、給液パイプ22の下端にフランジ23を設けているので、液槽14の底面とフランジ23間にも給液路が形成されることになり、給液効率が上がるとともに、残液を少なくすることができる。

【0016】図2は、上記構成の液体噴霧装置を吸入器に組み込んだ場合の吸入器の外観斜視図で、液体噴霧装置10は吸入器本体ケース9に傾斜する態様で、一体的に構成されている。吸入器本体ケース9には圧電素子を

駆動する回路及び電源等が収容されている。8は吸入器の動作スイッチである。なお、図2では吸入器本体ケース9と液体噴霧装置10を一体的に構成した場合を示しているが、図3に示すように、吸入本体ケース9と液体噴霧装置10は分離して構成してもよい。分離しているので、噴霧部が軽量になるので、長時間にわたる噴霧時でも手の疲労を和らげることができる。

【0017】またこの場合、噴霧部が軽量であるため、噴霧部にマスクを装着し、そのマスクを耳等に引っ掛けるようにすると、ハンドフリーで薬液吸入できる。この発明の最も特徴とするところは、ステップホーン型振動子の細径部の外周に給液パイプを被せたことであるが、この給液部のいくつかの変形例について説明する。図4は、ステップホーン18の細径部21の外周に円筒状の給液パイプ22を設けたものであり、給液パイプ22はカバー12の支持片29で支持されており、ステップホーン18の先端面と給液パイプ22の上端にメッシュ27が載置されている。

【0018】図5は、さらに他の給液部・霧化部の例を示す部分断面図である。この実施形態は図4で示す給液パイプ22の下端に外方に向けてフランジ23を設けたものであり、図1に示す液体噴霧装置に採用したものである。図6はさらに他の給液部・霧化部の例を示す部分断面図である。図4に示したものでは円筒状の給液パイプ22がカバー12の開口部25の支持片29により支持されていたのに対し、ここではカバー12によっては固定せず、細径部21に被せたのみのものである。これにより、給液パイプ22がステップホーン18の振動状態によって可動可能なので、薬液をホーン先端に送る時のロスを少なくし、また、霧化に与える振動エネルギーの減衰を最小限に抑えることができる。

【0019】図7はさらに他の給液部・霧化部の例を示す部分断面図である。図6で示したものと同様、給液パイプ22をカバー12の片29で支持することなく、細径部21に被せたのみであり、さらにメッシュ27をカバー12の開口24の壁に接しないように離隔させたものである。これにより、メッシュに加わる負荷を軽くすることができる。

【0020】図8はさらに他の給液部・霧化部の例を示す部分断面図である。図7で示したものに加えて、給液パイプ22の上端に外方に向けてフランジ30を設けたものである。これによりステップホーン18の細径部21の先端面のみならず、給液パイプ22のフランジ30もメッシュ27に接合するので、噴霧面積を広げ、噴霧効率を上げることができる。

【0021】図9はさらに他の給液部・霧化部の例を示す部分断面図である。図8に示したものに加えて、給液パイプ22の下端にも外方に向けてフランジ23を設けたものである。ここでは、図5で示したフランジ23と、図8で示したフランジ30を両方有するものであ

り、給液効率をよくし、残液を少なくし得るとともに、噴霧効率も向上させることができる。

【0022】

【発明の効果】この発明によれば、ステップホーン型振動子の細径部に被せる給液パイプを設け、振動子の振動エネルギーにより、細径部の外周と給液パイプの間を液体が移動し、振動子のホーン先端面に給液するので、給液のためのソレノイド、加圧ポンプ等の駆動源が不要となる。給液部や貯液部の構成部品の1部を構成することになり、手入れも操作も簡単である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態である液体噴霧装置の構成を示す断面図である。

【図2】同実施形態液体噴霧装置を組み込んだ吸入器を示す外観斜視図である。

【図3】同実施形態液体噴霧装置を組み込んだ吸入器の他の例を示す外観斜視図である。

【図4】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧化部の具体的な一例を示す断面図である。

【図5】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧化部の具体的な他の例を示す断面図である。

【図6】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧

化部の具体的なさらに他の例を示す断面図である。

【図7】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧化部の具体的なさらに他の例を示す断面図である。

【図8】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧化部の具体的なさらに他の例を示す断面図である。

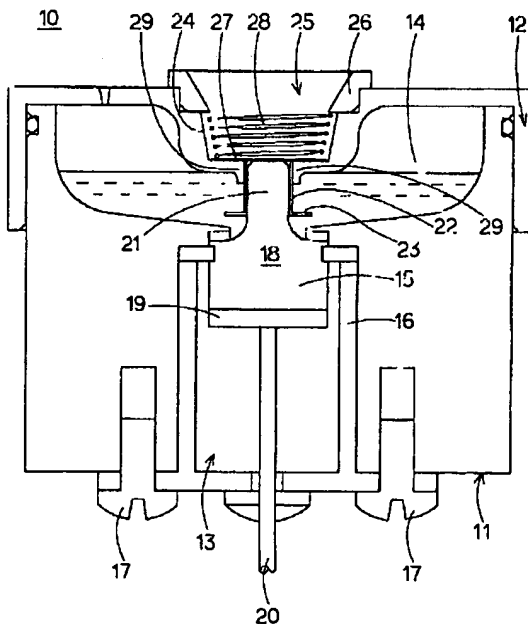
【図9】この発明の実施形態液体噴霧装置の給液部・霧化部の具体的なさらに他の例を示す断面図である。

【図10】従来のステップホーン型振動子の一例を示す断面図である。

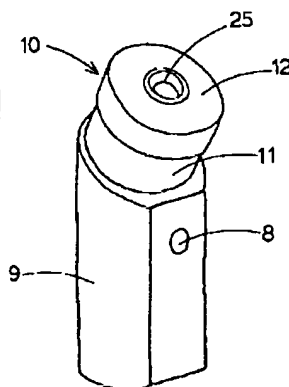
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 10 | 噴霧装置        |
| 11 | 本体ケース       |
| 12 | カバー         |
| 14 | 液槽          |
| 15 | ステップホーン型振動子 |
| 21 | 細径部         |
| 22 | 給液パイプ       |
| 23 | フランジ        |
| 24 | 開口          |
| 25 | 霧化部         |
| 27 | メッシュ        |
| 29 | 支持片         |

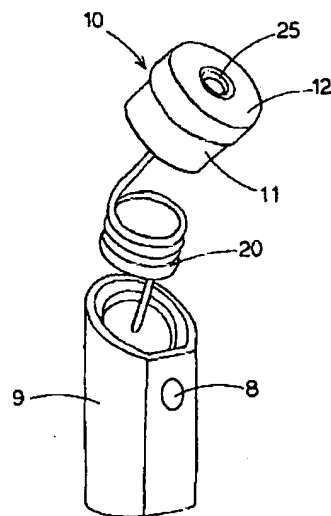
【図1】



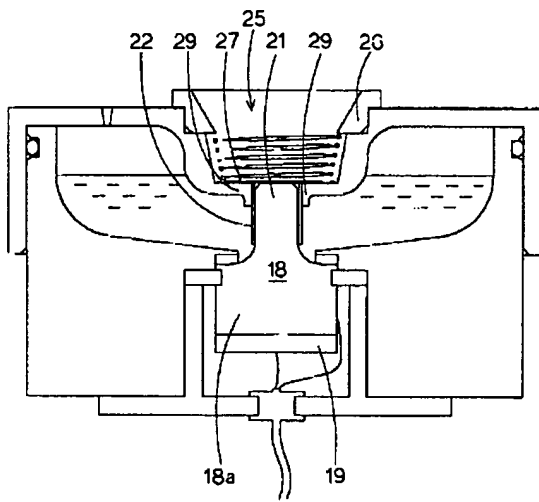
【図2】



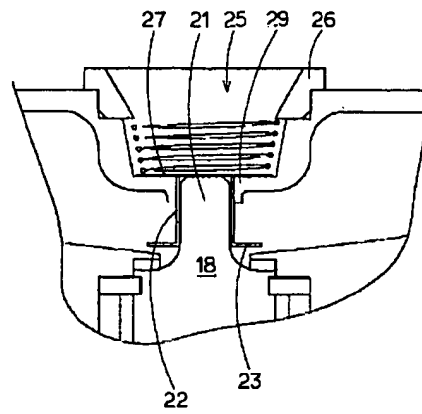
【図3】



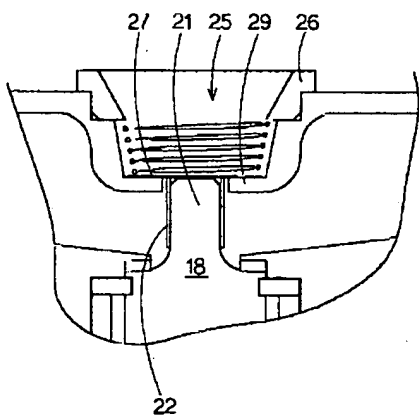
【図4】



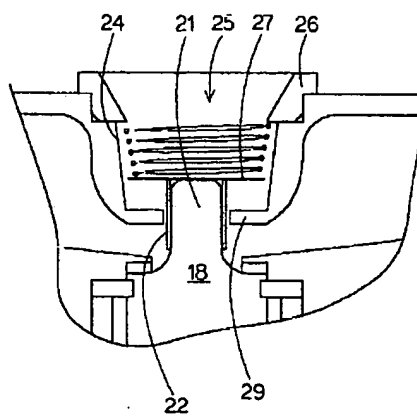
【図5】



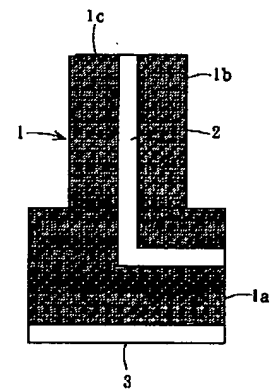
【図6】



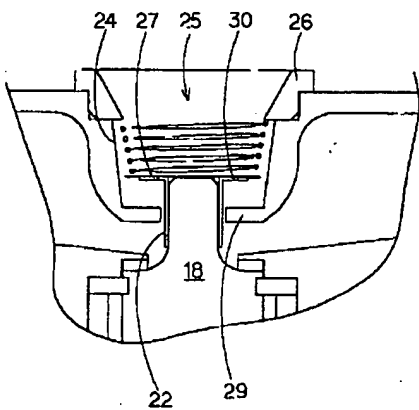
【図7】



【図10】



【図8】



【図9】

